

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-159994

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02B 5/22
G02F 1/1335
G09F 9/30

(21)Application number : 07-322785

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.12.1995

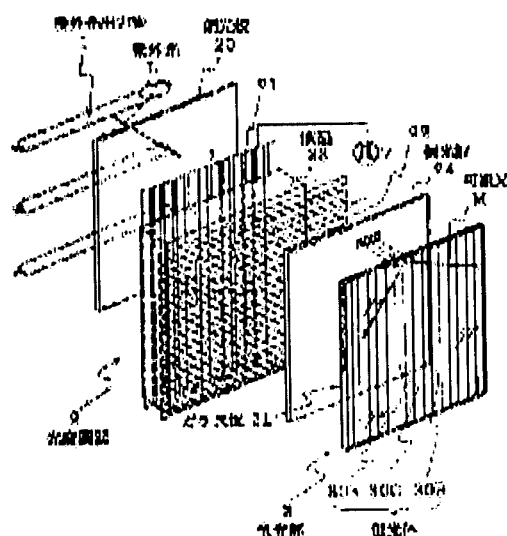
(72)Inventor : YANO HAJIME
YOSHIDA TADAO

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain bright images with decreased electric power consumption and to expand a visual field angle by adopting a structure to obtain visible light from phosphors by using UV light and to irradiate the phosphors without mostly decreasing this UV light.

SOLUTION: The UV light L radiated from a UV light output tube 1 is subjected to optical modulation by a deflecting plate 20, liquid crystals 23 and deflecting plate 24 of an optical modulator 2. At this time, the UV light L is subjected to optical modulation with substantially no attenuation and is outputted from the optical modulator 2 as the UV light L'. The outputted UV light L' falls onto the phosphors 30R, 30G, 30B and these phosphors emit light. At this time, the UV light L' and the UV light L are substantially the same in the light quantity and, therefore, the phosphors emit light at the brightness corresponding to the output electric power of the UV output tube 1. The images of the equivalent brightness are thus obtd. with the electric power consumption of 1/3 the electric power consumption thus far. The emitted visible light M passes a glass plate 31 and is emitted at nearly 180° angle and, therefore, the vast visual field is obtd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-159994

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 3 5		G 0 2 F 1/133	5 3 5
G 0 2 B 5/22			G 0 2 B 5/22	
G 0 2 F 1/1335	5 0 0		G 0 2 F 1/1335	5 0 0
G 0 9 F 9/30	3 6 0		G 0 9 F 9/30	3 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-322785

(22) 出願日 平成7年(1995)12月12日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 矢野 肇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 吉田 忠雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

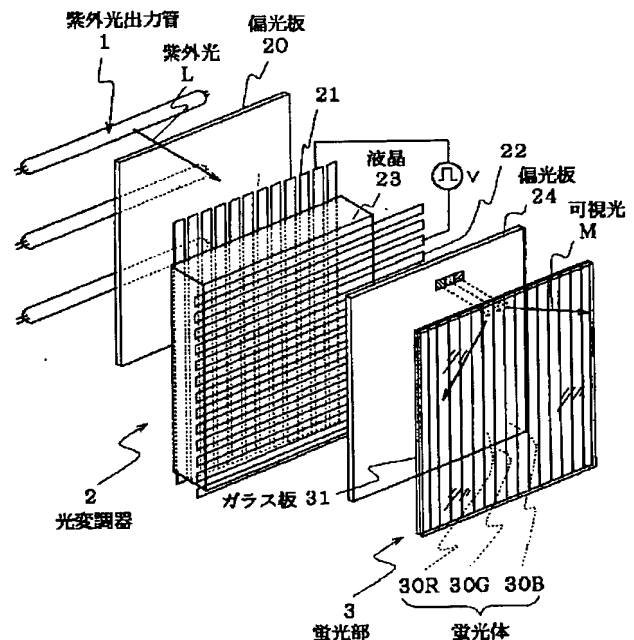
(74) 代理人 弁理士 高橋 光男

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【目的】 紫外光を用い、この紫外光をほとんど減少させることなく蛍光体に当てて、蛍光体からの可視光を得る構造とすることにより、少ない消費電力で明るい画像を得ることができると共に視野角を拡大することができる表示装置を提供する。

【構成】 紫外光Lを出力する紫外光出力管1と、紫外光出力管1に対向して配設され、紫外光Lを光変調して出力する光変調器2と、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bがガラス板31に縦縞状に塗布された蛍光部3とを具備する。これにより、光変調器2で光変調された紫外光L¹がR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bに当たって、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bが明るく発光する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外光を出力する紫外光出力部と、上記紫外光出力部に対向して配設され、入力光を光変調して出力する光変調部と、互に近接して配設された赤、緑、青の蛍光体を有し、上記光変調部の出力側に配設された蛍光部と、を具備することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の表示装置において、上記蛍光部の表面側に、紫外光を吸収可能な紫外光吸収体を配設した、ことを特徴とする表示装置。

【請求項3】 請求項1に記載の表示装置において、上記蛍光部の表面側に、紫外光を上記蛍光部側に反射可能な紫外光反射体を配設した、ことを特徴とする表示装置。

【請求項4】 請求項1に記載の表示装置において、上記光変調部と上記蛍光部との間に、可視光を上記蛍光部側に反射可能な可視光反射体を配設した、ことを特徴とする表示装置。

【請求項5】 紫外光を出力する紫外光出力部と、上記紫外光出力部に対向して配設され、入力光を光変調して出力する光変調部と、互に近接して配設された赤、緑、青の蛍光体を有し、上記紫外光出力部と変調部との間に配設された蛍光部と、を具備することを特徴とする表示装置。

【請求項6】 請求項5に記載の表示装置において、上記蛍光部と上記光変調部との間に、紫外光を吸収可能な紫外光吸収体を配設した、ことを特徴とする表示装置。

【請求項7】 請求項5に記載の表示装置において、上記蛍光部と上記光変調部との間に、紫外光を上記蛍光部側に反射可能な紫外光反射体を配設した、ことを特徴とする表示装置。

【請求項8】 請求項5に記載の表示装置において、上記紫外光出力部と上記蛍光部との間に、可視光を上記蛍光部側に反射可能な可視光反射体を配設した、ことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶等の光変調器を透過型で使用する表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の表示装置としては、例えば、光変調器とカラーフィルタとを備えたカラー液晶表示装置がある。このカラー液晶表示装置は、バックライトとして白色光を用い、この白色光を光変調器の第1の偏向板で水平偏向させて、液晶に入射させる。液晶には、各画素単位で電圧が印加され、入射された白色光が電圧に応じた振れた状態で液晶から射出される。この白色光はさらに第2の偏向板で垂直偏向されて、光変調さ

れる。そして、このように、光変調器によって光変調された白色光は、R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタによって濾波され、各画素単位でR、G、Bのいずれかの光を発生し、美しいカラー表示を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記したカラー液晶表示装置等の従来の表示装置では、次のような問題があった。光変調器で光変調された白色光はR、G、Bの三成分を有している。しかし、この白色光をカラーフィルタで濾波して、R、G、Bのいずれかの光のみを取り出すようになっているので、視認される光量は当初の3分の1に減少してしまい、光量ロスが著しい。このため、画面が暗くなり、見づらくなる。特に、液晶を用いた光変調器では、光の透過率が50%以下であるので、明るさを維持するには、バックライトの白色光を高出力で使用する必要があり、消費電力が大きくなってしまふ。また、カラーフィルタを透過した各画素の光を真正面で見なければ、カラー画像を正常に視認することができないので、視野角が非常に狭い。

【0004】 本発明は上述した課題を解決するためになされたもので、紫外光を用い、この紫外光をほとんど減少させることなく蛍光体に当てて、蛍光体からの可視光を得る構造とすることにより、少ない消費電力で明るい画像を得ることができると共に視野角を拡大にすることができる表示装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、請求項1の発明に表示装置は、紫外光を出力する紫外光出力部と、上記紫外光出力部に対向して配設され、入力光を光変調して出力する光変調部と、互に近接して配設された赤、緑、青の蛍光体を有し、上記光変調部の出力側に配設された蛍光部とを具備する構成とした。

【0006】 請求項2の発明は、請求項1に記載の表示装置において、上記蛍光部の表面側に、紫外光を吸収可能な紫外光吸収体を配設した構成としてある。

【0007】 請求項3の発明は、請求項1に記載の表示装置において、上記蛍光部の表面側に、紫外光を上記蛍光部側に反射可能な紫外光反射体を配設した構成としてある。

【0008】 請求項4の発明は、請求項1に記載の表示装置において、上記光変調部と上記蛍光部との間に、可視光を上記蛍光部側に反射可能な可視光反射体を配設した構成としてある。

【0009】 また、請求項5の発明に係る表示装置は、紫外光を出力する紫外光出力部と、上記紫外光出力部に対向して配設され、入力光を光変調して出力する光変調部と、互に近接して配設された赤、緑、青の蛍光体を有し、上記紫外光出力部と変調部との間に配設された蛍光部とを具備する構成とした。

【0010】 請求項6の発明は、請求項5に記載の表示



装置において、上記蛍光部と上記光変調部との間に、紫外光を吸収可能な紫外光吸収体を配設した構成としてある。

【0011】請求項7の発明は、請求項5に記載の表示装置において、上記蛍光部と上記光変調部との間に、紫外光を上記蛍光部側に反射可能な紫外光反射体を配設した構成としてある。

【0012】請求項8の発明は、請求項5に記載の表示装置において、上記紫外光出力部と上記蛍光部との間に、可視光を上記蛍光部側に反射可能な可視光反射体を配設した構成としてある。

【0013】上記請求項1の発明に係る表示装置によれば、紫外光出力部から出力された紫外光は、光変調部に入力し、光変調部で光変調された後、蛍光部に向かう。そして、光変調された紫外光が赤、緑、青の蛍光体に当たり、カラーの可視光が蛍光体から発光される。すなわち、紫外光出力部からの紫外光は、ほとんど減少されることなく、蛍光体に当たる。

【0014】上記請求項2の発明によれば、光変調部からの紫外光の一部が蛍光部を通過して、蛍光部の表面側から出てきても、その紫外光は紫外光吸収体によって吸収されるので、ユーザ側に向かう光は可視光のみとなる。

【0015】上記請求項3の発明によれば、光変調部からの紫外光の一部が蛍光部を通過して、蛍光部の表面側から出てきても、その紫外光は紫外光反射体によって、蛍光部側に反射されるので、その反射紫外光によって蛍光部の蛍光体が再度発光し、可視光が再度生成される。

【0016】上記請求項4の発明によれば、光変調部からの紫外光が蛍光部の蛍光体に当たると、可視光が発生し、一部の可視光が光変調部側に戻るが、その一部の可視光は、可視光反射体によって蛍光部側に反射されるので、蛍光部で発光した全ての可視光がユーザ側に向かうこととなる。

【0017】また、上記請求項5の発明に係る表示装置によれば、紫外光出力部から出力された紫外光が蛍光部の蛍光体に当たり、可視光が蛍光体から発光して、光変調部に入力する。そして、この可視光が、光変調部で光変調されて、ユーザ側に至る。すなわち、紫外光出力部から蛍光部に至る紫外光の光量とほぼ等しい可視光が蛍光部から発光される。

【0018】上記請求項6の発明によれば、紫外光出力部からの紫外光が蛍光部を通過しても、その紫外光は紫外光吸収体によって吸収されるので、光変調部に向かう光は可視光のみとなる。

【0019】上記請求項7の発明によれば、紫外光出力部からの紫外光の一部が蛍光部を通過しても、その紫外光は紫外光反射体によって、蛍光部側に反射されるので、その反射紫外光によって蛍光部の蛍光体が再度発光し、可視光が再度生成される。

【0020】上記請求項8の発明によれば、紫外光出力部からの紫外光が蛍光部の蛍光体に当たると、可視光が発生し、一部の可視光が紫外光出力部側に戻るが、その一部の可視光は、可視光反射体によって蛍光部側に反射されるので、蛍光部で発光した全ての可視光が光変調部側に向かうこととなる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態に係る表示装置を示す分解斜視図である。本実施形態の表示装置は、図1に示すように、紫外光出力管1（紫外光出力部）と、紫外光出力管1に対向して配設された光変調器2（光変調部）と、光変調器2の出力側に配設された蛍光部3とを備えている。

【0022】紫外光出力管1は、紫外光Lを放射する管体であり、3本の紫外光出力管1が縦状に配設され、光変調器2に対して一様に紫外光Lを照射するようになっている。この紫外光出力管1は、通常の蛍光管から白色蛍光体を除いたものであり、熱陰極によるものでもまたは冷陰極によるものでもかまわない。

【0023】光変調器2は、液晶型の光変調器であり、紫外光出力管1からの紫外光Lを光変調して出力する機器である。具体的には、紫外光出力管1に対向した偏向板20と、透明な垂直電極21と透明な水平電極22とで挟まれた液晶23と、液晶23の出力側に取り付けられた偏向板24とで構成されている。これにより、偏向板20によって、紫外光出力管1からの紫外光Lのうち水平に振動する紫外光Lのみを通過させる。そして、液晶23によって、その紫外光Lを垂直電極21-水平電極22間に印加される電圧に応じて振り、偏向板24に向けて出力する。そして、偏向板24によって、液晶23からの紫外光Lのうち垂直気味に振動する紫外光Lのみを通過させ、蛍光部3に当てる。

【0024】蛍光部3は、透明なガラス板31の裏面（図1の偏向板24側の面）にR（赤）蛍光体30R、G（緑）蛍光体30G、B（青）蛍光体30Bを塗布した構造となっている。具体的には、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bを互に近接させた状態で交互に繰り返し塗布し、蛍光体全体が縦縞状になるようにガラス板31に塗り付けてある。

【0025】次に、本実施形態の動作について説明する。図2は本実施形態の表示装置の動作を示す平面図である。なお、ここでは、垂直電極21と水平電極22とを除いた表示装置を表している。紫外光出力管1から紫外光Lが放射されると、紫外光Lは、光変調器2の偏向板20、液晶23、偏向板24によって、光変調される。すなわち、光変調器2に入射した紫外光Lは、ほとんど減衰されることなく光変調され、紫外光Lとして、光変調器2から出力される。そして、垂直電極21



と水平電極22との交差面(図1参照)で構成される各画素から出力された紫外光 L' がR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bに当たり、これらの蛍光体が発光する。このとき、上記のごとく、紫外光 L' と紫外光 L との光量はほとんど同じなので、紫外光出力管1の出力電力に対応した明るさで、蛍光体が発光することとなる。すなわち、上記した従来の表示装置では、光変調器2において、カラーフィルタにより白色光からR、G、B成分の光を取り出す構造になっているので、画像を形成する光が白色光出力管から出力された白色光の3分の1になってしまう。しかし、本実施形態の表示装置では、上記のように、紫外光出力管1からの紫外光 L をほとんど減衰させないので、従来の表示装置の消費電力の3分の1の消費電力で、同等の明るさの画像を得ることができ、消費電力の節減を図ることができる。また、図2に示すように、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bから発光する可視光Mは、ガラス板31を通過し、ほぼ180度の角度で射出するので、広大な視野角を得ることができる。さらに、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bによる蛍光色を出せるので、色鮮やかな画像を得ることができる。

【0026】図3は、蛍光部の変形例を示す概略平面図であり、図3の(a)は第1変形例を示し、図3の

(b)は第2変形例を示す。図3の(a)に示す蛍光部は、光変調器2の偏向板24の代わりに、極薄膜状の偏向膜24'を用い、この偏向膜24'にR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bを直接縦縞状に塗布した構造になっている。このような構造でも、図1及び図2に示す表示装置と同様の効果を得ることができる。一方、図3の(b)に示す蛍光部は、プラスチック線に粉末状にしたR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bを混入し、R蛍光体30Rのプラスチック線、G蛍光体30Gのプラスチック線、B蛍光体30Bのプラスチック線を縦縞状に並べて、ガラス板31の裏面に貼着した構造になっている。さらに、この変形例として、粉末状にしたR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bを、三色成型でプラスチック板に縦縞状に混入させることが考えられる。このような構造にすることで、図1及び図2に示す表示装置と同様の効果を得ることができるだけでなく、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bの劣化や摩耗を防止することができ、この結果、装置の耐久性を向上させることができる。

【0027】(第2の実施形態)図4は、本発明の第2の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。図4に示すように、本実施形態の表示装置は、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bの表面側に、紫外光 L' を吸収可能なフィルタ4(紫外光吸収体)を取り付けた点が上記第1の実施形態と異なる。具体的には、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30B

を光変調器2の偏向板24に塗布して蛍光部を形成し、この蛍光部に対向するように、フィルタ4を取り付けた構成になっている。

【0028】光変調器2で光変調された紫外光 L' は、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bに当たって、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bから可視光Mが射出される。ところが、紫外光 L' の中には、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bに当たらずに、直接ユーザ100に向かうものがある。しかし、本実施形態の表示装置によれば、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bの表面側にフィルタ4が設けられているので、このような紫外光 L' は全て吸収され、可視光Mのみがユーザ100に向かうこととなり、ユーザ100に対する紫外光 L' の影響を防止することができる。その他の構成、作用効果は上記第1の実施形態と同様であるので、その記載は省略する。

【0029】(第3の実施形態)図5は、本発明の第3の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。図5に示すように、本実施形態の表示装置は、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bの表面側に、紫外光 L' を反射可能な誘電多層膜5(紫外光反射体)を取り付けた点が上記第1及び第2の実施形態と異なる。具体的には、誘電多層膜5を光変調器2の偏向板24に対向させ、誘電多層膜5の裏面にR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bを塗布した構成となっている。

【0030】かかる構成により、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bを通過した紫外光 L' が、誘電多層膜5によって、R蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30B側に反射される。この結果、反射された紫外光 L' がR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bに当たり、可視光Mが再度生成されることとなる。これにより、可視光Mの生成効率が向上し、画像の明るさを倍増させることができ、消費電力のさらなる低減化を図ることができる。その他の構成、作用効果は上記第1及び第2の実施形態と同様であるので、その記載は省略する。

【0031】(第4の実施形態)図6は、本発明の第4の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。図6に示すように、本実施形態の表示装置は、光変調器2とR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bとの間に、可視光Mを反射可能な可視光反射板6(可視光反射体)を取り付けた点が上記第1ないし第3の実施形態と異なる。具体的には、可視光反射板6を光変調器2の偏向板24とガラス板31との間に配設し、この可視光反射板6の表面にR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bを塗布した構成となっている。

【0032】光変調器2で光変調された紫外光 L' は、可視光反射板6を通過してR蛍光体30R、G蛍光体30G、B蛍光体30Bに当たり、可視光Mが再度生成されることとなる。



0 G, B蛍光体30 Bに当たり、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bから可視光Mが射出される。ところが、可視光Mの中には、光変調器2側に向かうものがある。しかし、本実施形態の表示装置によれば、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bの裏側に可視光反射板6が設けられているので、このような可視光Mは、可視光反射板6によって反射される。この結果、反射された可視光Mがガラス板31を通してユーザ100側に向かうこととなる。このように、本実施形態の表示装置によれば、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bで発光した可視光Mが全てユーザ100に向かうので、画像の明るさがさらに向上する。その他の構成、作用効果は上記第1ないし第3の実施形態と同様であるので、その記載は省略する。

【0033】（第5の実施形態）図7は、本発明の第5の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。図7に示すように、本実施形態の表示装置は、蛍光部3を紫外光出力管1と光変調器2との間に配設した点が上記第1の実施形態と異なる。具体的には、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 B側を紫外光出力管1に対向させた状態で、蛍光部3を紫外光出力管1と光変調器2との間に取り付ける。

【0034】かかる構成により、紫外光出力管1からの紫外光Lが直接R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bに当たり、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bからの可視光Mが光変調器2に入力する。そして、可視光Mが光変調器2で光変調されたのち、ユーザ100側に射出される。したがって、本実施形態の表示装置によれば、光変調器2として、可視光用の通常の光変調器を用いることができ、しかも、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bに当たった紫外光Lとほぼ等しい可視光Mを得ることができるので、少ない消費電力で明るい画像を得ることができる。その他の構成、作用効果は上記第1の実施形態と同様であるので、その記載は省略する。

【0035】（第6の実施形態）

【図8】本発明の第6の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。図8に示すように、本実施形態の表示装置は、上記第2の実施形態に対応するものであり、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bをフィルタ4の裏面に塗布し、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bが紫外光出力管1側を向くように、フィルタ4を紫外光出力管1と光変調器2の偏向板20との間に取り付けた構成になっている。その他の構成、作用効果は上記第2の実施形態と同様であるので、その記載は省略する。

【0036】（第7の実施形態）図9は、本発明の第7の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。図9に示すように、本実施形態の表示装置は、上記第3の実施形態に対応するものであり、R蛍光体30 R, G蛍

光体30 G, B蛍光体30 Bを誘電多層膜5の裏面に塗布し、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bが紫外光出力管1側を向くように、誘電多層膜5を紫外光出力管1と光変調器2の偏向板20との間に取り付けた構成になっている。その他の構成、作用効果は上記第3の実施形態と同様であるので、その記載は省略する。

【0037】（第8の実施形態）図10は、本発明の第8の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。図10に示すように、本実施形態の表示装置は、上記第4の実施形態に対応するものであり、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bを可視光反射板6の表面に塗布し、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bが光変調器2の偏向板20側を向くように、可視光反射板6を紫外光出力管1と光変調器2との間に取り付けた構成になっている。その他の構成、作用効果は上記第4の実施形態と同様であるので、その記載は省略する。

【0038】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲内において種々の変形や変更が可能である。例えば、上記実施形態では、光変調部として、液晶型の光変調器2を用いたが、紫外光を光変調可能な光変調器なら液晶型に限るものではない。また、上記実施形態では、R蛍光体30 R, G蛍光体30 G, B蛍光体30 Bを縦縞状に配設したが、図11に示すように、一松模様配に配設し、光変調器2のアドレスと色とを対応させることで、上記実施形態と同様の効果を得ることができることは勿論である。なお、ガラス板31は本発明の必須の要件ではない。

【0039】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、請求項1の発明に係る表示装置によれば、紫外光出力部からの紫外光が、ほとんど減少されることなく、蛍光体に当たるので、少ない消費電力で明るい画像を得ることができるという優れた効果がある。しかも、蛍光体の発光によって、画像を形成することができるので、広大な視野角をもった表示装置を提供することができるという効果もある。また、蛍光体による蛍光色を出せるので、色鮮やかな画像を得ることができるという効果もある。

【0040】請求項2の発明によれば、紫外光を紫外光吸収体で吸収して、ユーザ側に向かう光を可視光のみとするので、ユーザに対する紫外光の影響を防止することができるという効果がある。

【0041】請求項3の発明によれば、蛍光部の表面側から出てきた紫外光が紫外光反射体によって蛍光部側に反射されるので、ユーザに対する紫外光の影響を防止することができるだけでなく、その反射紫外光によって蛍光部の蛍光体が再度発光するので、可視光の生成効率が向上し、この結果、画像の明るさを倍増させることができ、消費電力のさらなる低減化を図ることができるとい



う効果がある。

【0042】請求項4の発明によれば、蛍光部で発光した全ての可視光がユーザ側に向かう構造になっているので、画像の明るさの向上を図ることができるという効果がある。

【0043】また、請求項5の発明に係る表示装置によれば、紫外光出力部から蛍光部に至る紫外光の光量とほぼ等しい可視光を発光させることができるので、少ない消費電力で明るい画像を得ることができるという優れた効果がある。

【0044】上記請求項6の発明によれば、紫外光を紫外光吸収体で吸収して、光変調部側に向かう光を可視光のみとすることができるという効果がある。

【0045】上記請求項7の発明によれば、蛍光部を通過した紫外光を紫外光反射体で蛍光部側に反射するので、可視光の生成効率を向上させることができ、この結果、画像の明るさを倍増させることができ、消費電力のさらなる低減化を図ることができるという効果がある。

【0046】上記請求項8の発明によれば、蛍光部で発光した全ての可視光が光変調部に入力する構造になっているので、画像の明るさの向上を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る表示装置を示す分解斜視図である。

【図2】図1の表示装置の動作を示す平面図である。

【図3】図1の蛍光部の変形例を示す概略平面図であり、図3の(a)は第1変形例を示し、図3の(b)は

第2変形例を示す。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。

【図5】本発明の第3の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。

【図6】本発明の第4の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。

【図7】本発明の第5の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。

【図8】本発明の第6の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。

【図9】本発明の第7の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。

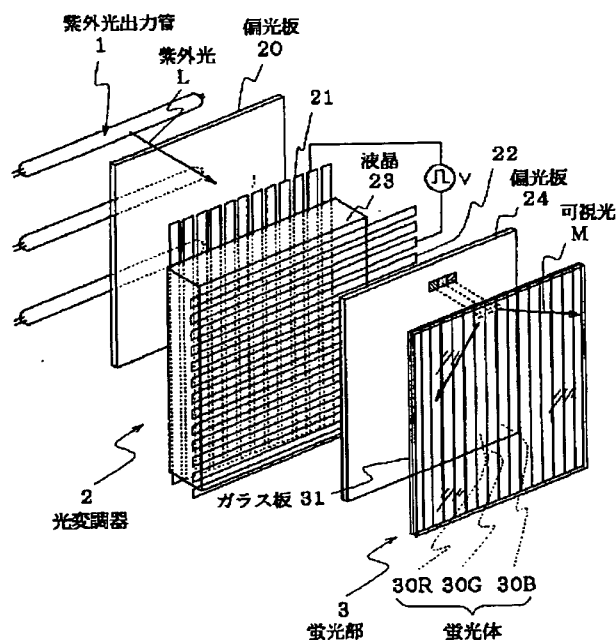
【図10】本発明の第8の実施形態に係る表示装置を示す概略平面図である。

【図11】蛍光体配設の変形例を示す正面図である。

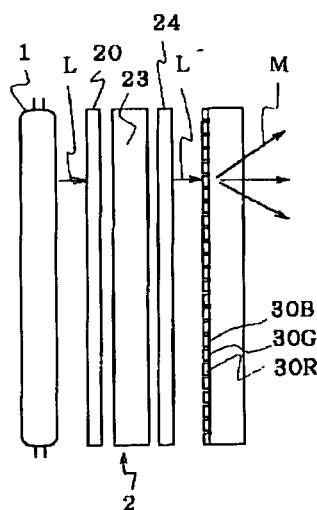
【符号の説明】

- 1 紫外光出力管
- 2 光変調器
- 3 蛍光部
- 4 フィルタ
- 5 誘電多層膜
- 6 可視光反射板
- 30R R蛍光体
- 30G G蛍光体
- 30B B蛍光体
- L, L' 紫外光
- M 可視光

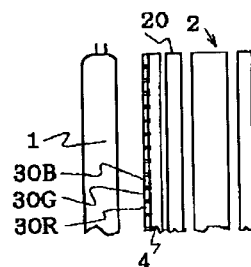
【図1】



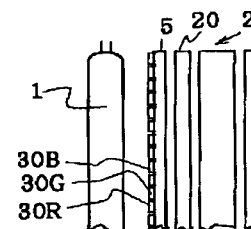
【図2】



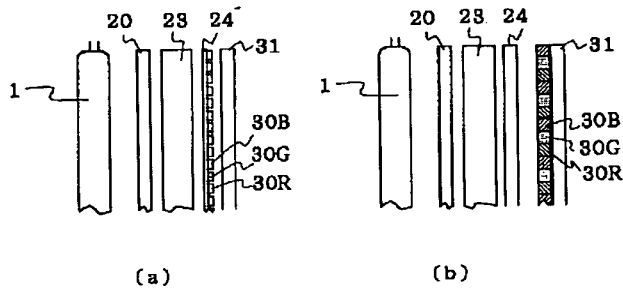
【図8】



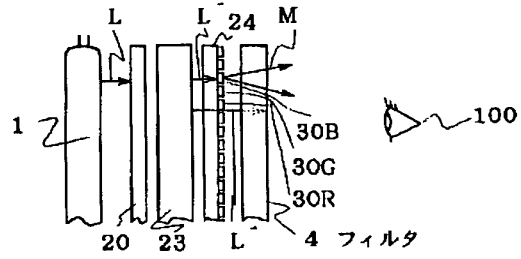
【図9】



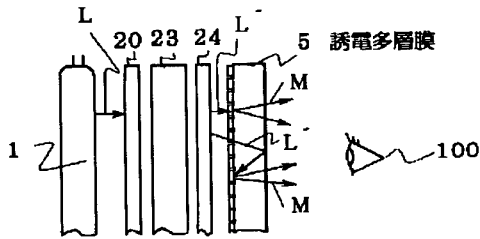
【図3】



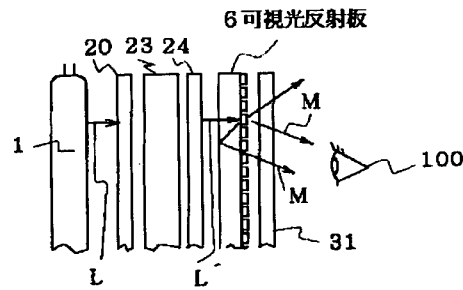
【図4】



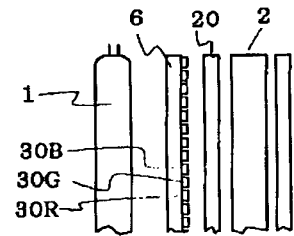
【図5】



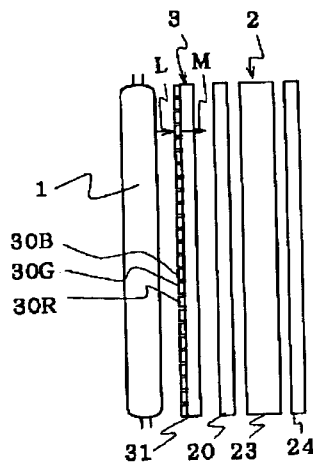
【図6】



【図10】



【図7】



【図11】

